

# MA / FA: Datengetriebene Modellierung pneumatischer Vakuumejektoren im unterkritischen Betrieb

## Hintergrund und Motivation

In der Handhabungs- und Automatisierungstechnik spielt die Vakuumtechnik eine zentrale Rolle. Trotz zahlreicher Vorteile der Vakuumtechnik ist die Energieeffizienz von Vakuumsystemen kritisch zu betrachten. Durch den Einsatz von Luftsparschaltungen, einer bedarfsgerechten Dimensionierung der Systemkomponenten und Adaption geeigneter Betriebsstrategien kann Energie eingespart werden. Letzteres erfordert eine Bibliothek aller relevanten Vakuumkomponenten zur Simulation dieser Betriebsstrategien.

Kern der Vakuumhandhabungstechnik ist die Erzeugung des Vakuums. Dabei kommen pneumatische Vakuumerzeuger, sogenannte Ejektoren zum Einsatz. Deren Betriebsbereich kann in einem unterkritischen und einen überkritischen Betriebsbereich eingeteilt werden. Dabei stellt die Modellierung des unterkritischen Betriebsbereichs aufgrund der dynamischen Strömungsvorgänge eine Herausforderung dar. Für die Identifikation relevanter Parameter soll hier ein datengetriebener Ansatz mittels Gauss'scher Prozessregression realisiert werden.

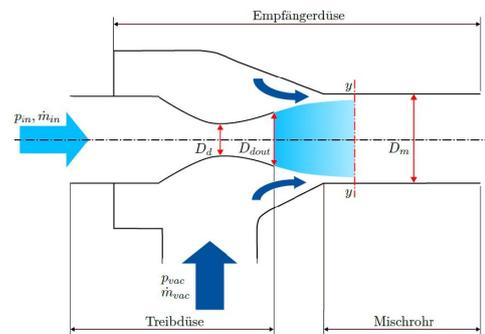


Abbildung 1: Prinzipskizze eines Vakuumejektors

## Aufgaben

- Einarbeitung in das Thema Gauss'sche Prozessregression
- Identifikation der Parameter auf Basis datengetriebener Ansätze
- Validierung der Simulationsergebnisse anhand realer Messdaten

## Voraussetzungen

- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- Gute Programmierkenntnisse in MATLAB oder Python

## Kontakt

Caroline Trage  
+49 711 685-69904  
caroline.trage@isys.uni-stuttgart.de